



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی بهداشت حرفه ای

عنوان :

تعیین دامنه طبیعی نیروی چنگش درشت و ریز در بزرگسالان ایرانی و مدلسازی  
عوامل تن سنجی پیش بینی کننده آن

توسط: مصطفی محمدیان

استاد راهنما اول: دکتر ناصر هاشمی نژاد

استاد راهنما دوم: دکتر علیرضا چوبینه

استاد مشاور: دکتر علی اکبر حقدوست

سال تحصیلی: ۱۳۹۱-۱۳۹۲



**Determination of Normative Data of Grip and Pinch Strength in  
Iranian Adults and Modeling Based On Its Predictive  
Anthropometric Factors**



A Thesis  
Presented to  
The Graduate Studies

By

**Mostafa Mohammadian**

In Partial Fulfillment  
Of the Requirements for the Degree  
Master of Science in:

**Occupational Health Engineering**

**Kerman University of Medical Sciences**

**February 2013**

## چکیده

**مقدمه و هدف:** بررسی اختلاف نیروهای چنگش قدرتی و ظریف افراد با مقیاس های استاندارد بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروی چنگش قدرتی و ظریف، یک روش معتبر تشخیص شدت اثر آسیب های متعدد هر یک از دو سیستم اسکلتی-عضلانی و عصبی دست است. لذا پژوهش حاضر با هدف ایجاد بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروی چنگش قدرتی و سه نوع چنگش ظریف Tip، Key و Palmar بزرگسالان نژاد فارس ایران و همچنین تعیین مدل های رگرسیون پیش نگر این نیروها با استفاده از فاکتورهای مؤثر بر نیروی دست شکل گرفت.

**مواد و روشها:** پژوهش حاضر یک مطالعه کاربردی و از نوع مقطعی است. جمعیت مورد مطالعه را ۱۰۰۸ نفر (۵۲۶ مرد و ۴۸۲ زن) از افراد سالم بزرگسال نژاد فارس پنج شهر ایران (مشهد، اصفهان، شیراز، کرمان و یزد) تشکیل دادند. برای ایجاد بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروی چنگش از توصیه های انجمن درمانگران دست آمریکا (ASHT) پیروی گردید، و بر این اساس از جمار دینامومتر و سپهان پیچ گیج به منظور اندازه گیری نیروی چنگش قدرتی و ظریف استفاده شد. همچنین تأثیر پارامترهای سن، جنسیت، دست غالب، فعالیت فیزیکی، BMI و ابعاد تن سنجی (طول دست، عرض دست، محیط بازو، محیط ساعد، محدوده دست، قد و وزن) بر نیروهای چنگش قدرتی و ظریف سنجیده شد، و در نهایت مدلهای رگرسیون پیش نگر با استفاده از فاکتورهای مؤثر بر این نیروها، به تفکیک دست غالب و مغلوب ارائه گردید.

**یافته ها:** در پژوهش حاضر نیروی چنگش قدرتی و ظریف مردان به طور معنی داری قویتر از زنان بود. حداکثر نیروی چنگش قدرتی مردان در گروه سنی ۲۴-۲۰، و در بین زنان در گروه سنی ۳۹-۳۵ سال به دست آمد. در حالیکه میانگین نیروهای چنگش ظریف تا گروه سنی ۵۹-۵۰ تقریباً ثابت بود، و پس از این سن شیب کاهشی آن آغاز شد. در این مطالعه صرف نظر از جنسیت، نیروهای چنگش قدرتی و ظریف افراد با افزایش سن، کاهش پیدا کردند. همچنین دست غالب زنان و مردان نیروی چنگش قدرتی و ظریف قویتر و یا در برخی نیروها (چنگش ظریف Palmar) نیروی برابری با دست مغلوب آنها داشت. در این تحقیق همبستگی مثبت و معنی داری بین تمام نیروهای اندازه گیری شده و فاکتورهای آنتروپومتریک وجود داشت. در معادلات پیش نگر نیروی چنگش قدرتی و ظریف، جنسیت و سن از بهترین پیشگوها بودند؛ و در بین فاکتورهای آنتروپومتریک، محدوده دست بهترین پیش بینی کننده نیروی چنگش قدرتی و عرض دست بهترین پیش نگر نیروی چنگش ظریف Tip و Key بودند. در حالیکه در مدلهای پیش نگر نیروی چنگش ظریف Palmar، محیط ساعد بهترین بُعد تن سنجی پیش بینی کننده بود.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه، بانک اطلاعاتی دامنه طبیعی نیروهای چنگش قدرتی و ظریف بزرگسالان نژاد فارس ایران تعیین گردید. این بانک های اطلاعاتی در آینده می توانند به منظور تعیین نیازهای درمانی یا تخمین کارایی افراد مورد استفاده قرار گیرند؛ و از آنها به عنوان یک روش ارزیابی دقیق و آسان عملکرد اندامهای فوقانی بهره جست. در این پژوهش همچنین معادلات پیش نگر نیروهای چنگش قدرتی و ظریف به تفکیک دست غالب و مغلوب ارائه شدند. این معادلات در تخمین نیروی طبیعی دست، با استفاده از پارامترهایی که سریع و آسان اندازه گیری می شوند، کاربرد دارند.

**کلمات کلیدی:** نیروی دست، نیروی چنگش قدرتی، نیروی چنگش ظریف، دامنه طبیعی، عوامل تن سنجی، نژاد فارس ایران



## Abstract

**Background and Objectives:** Assessing difference of grip and pinch strengths of persons with standard values of their normative data is a valid method for detecting intensity of the numerous damages to both musculoskeletal and nervous systems of hand. Therefore the present study aimed to establish normative data of grip and three types of pinch (Tip, Key and Palmar) strengths of Fars race adults in Iran and determining predictive models for these strengths using factors affecting on hand strength.

**Materials and Methods:** This research is a practical cross-sectional study. The study population was formed of 1008 persons (526 males and 482 females) from healthy Fars race adults in five cities of Iran (Mashhad, Isfahan, Shiraz, Kerman and Yazd). American Society of Hand Therapists (ASHT) recommendations were followed to establish normative data of grip and pinch strengths, and Jamar dynamometer and Seahan pinch gauge were used to measure grip and pinch strengths. Also the influence of age, gender, dominant hand, physical activity parameters, BMI and anthropometric factors (Hand Length, Hand Width, Arm Circumference, Forearm Circumference, Hand Span, Height and Weight) on grip and pinch strengths was evaluated, and finally, using the factors affecting on these strengths, predictive regression models of dominant and non dominant hand were presented separately.

**Results:** In the present study, grip and pinch strengths of men were significantly stronger than women. The maximum grip strength of men was obtained in the group of 20-24 years and among women it was in the age group 35-39 years. In this study, regardless of gender, grip and pinch strengths were declined with aging. Also the grip and pinch strengths of the dominant hand were stronger in women and men, or in some cases (Palmar pinch strength) the strength was equal the non dominant hand. In this investigation significant positive correlations between all measured strengths and anthropometric factors were found. In predictive equations of grip and pinch strengths, gender and age were the best predictors; and between anthropometric factors, hand span was the best predictor of grip strength and hand width was the best predictor of Tip and Key pinch strengths. While in Palmar pinch strength models, forearm circumference was the best anthropometric factor predictor.

**Conclusion:** In this study, normative data of grip and pinch strength of Fars race adults of Iran was determined. These databases can be used in future to determine treatment needs or estimate the efficiency of individuals, and they can be used as an accurate and easy evaluating method of the upper extremity function. Also in this investigation predictive equations of grip and pinch strengths were presented separately dominant and non dominant hand. These equations are used to estimate the normal hand strength using parameters that can be measured quickly and easy.

**Keywords:** Hand Strength, Grip Strength, Pinch Strength, Normative data, Anthropometric Factors, Iranian Fars race

